

İçindekiler

Önsöz	xxi
Giriş	xxiii
Bölüm 1 Ön Hazırlık	1
1.1 Aygıt Kavramı	2
Radar	8
Özet	14
Kaynaklar	15
1.2 dd	16
/dev/zero	19
mkfs.ext2	20
df	21
gzip	22
Şifreleme	23
USB Flash Belleğe Yazmak	23
Ramdisk Kullanımı	24
Boot Sektörün Yedeklenmesi	25
Null Cihazı	26
CD Yedeği Almak	26
CD/DVD Üzerine ext2 Kurmak	26
Bir Diskin Silinmesi	30
Random Cihazı	30
Pipe ile Kullanım	31
Swap Kullanımı	32
Filtreleme	33
Bilgisayarın Belleği	33
Ağ Üzerinden Yedekleme	33
BIOS'un İncelenmesi	34
Özet	35
Kaynaklar	35
1.3 Yetkiler	36
Kaynaklar	41
1.4 cron	42
Örnek 1	44
Örnek 2	44
Örnek 3	44
Örnek 4	45

Örnek 5	45
Özet	46
Kaynaklar	47
1.5 inode ve Dizinler	48
inode	51
Örnek	51
Dosya Sistemi	54
Kaynaklar	54
1.6 fdisk	55
Özet	65
Kaynaklar	65
1.7 loop Kavramı	66
Karakter Cihazların Ara-Bellekleme Yöntemi	66
Bir Diskin Mantıksal Parçalara Ayrılması	67
Kaynaklar	72
1.8 Yamalar	73
Özet	78
Kaynaklar	78
1.9 Sinyaller	79
Sinyal	79
Sinyal göndermek	85
pid, ppid	93
nohup	97
Betiklerde Sinyal Kullanımı	99
seq	99
trap	99
Özet	103
Kaynaklar	103
1.10 ramdisk	104
Örnekler	107
Kaynaklar	109
1.11 /dev/shm aygıtı	110
Örnek 1: ramdisk üzerinde ext2	115
Örnek 2: ramfs kuruluşu	115
Örnek 3: tmpfs kuruluşu	115
Örnek 4: shm'nin kapasitesini güncelleme	115
Örnek 5: shm içinde ext2	115
Örnek 6: shm'nin koparılması	116
Örnek 7: shm'nin koparılıp, kullanılması	116
Örnek 8: fstab ile bağlamak	116

Örnek 9: El yordamı ile bağlamak	116
Özet	116
Kaynaklar	117
1.12 syslogd	118
Örnek	119
Örnek	120
Kaynaklar	123
1.13 cramfs	124
Hard Link	124
Örnek	125
Epoch Time	129
Kaynaklar	129
1.14 chroot ve pivot_root Kavramları	130
chroot	130
LILO ve chroot	131
pivot_root	132
pivot_root ve initrd	133
exec	135
chroot ve kabuk	136
Kaynaklar	137
unnamed pipe	138
named pipe	139
Örnek	141
stdin, stdout, stderr	141
fd ve FILE	142
Yönlendirme	147
dup	148
execv	152
Sözde Terminaller	155
devpts	163
Kaynaklar	163
1.16 initramfs	164
1- initramfs'in Doğrudan Çekirdeğe Gömülmesi	164
2- initramfs'in Yapılandırma Dosyası ile Kuruluşu	166
3- initramfs'in Dışarıda Kuruluşu	168
Lisans İhlali	169
Test	169
initrd ve initramfs Karşılaştırması	170
cpio	170
Kaynaklar	173

1.17 initrd	174
Kaynaklar	181
1.18 LILO	182
MBR	182
primary boot loader	182
secondary boot loader	183
map installer	183
lilo.conf	183
boot Parametresi	183
/sbin/lilo	184
Çoklu İşletim Sistemleri	184
install Parametresi	185
Ana Sorun	185
Map Kavramı ve Parametresi	186
Sakıncalar	187
İmaj Bloğu	188
Test Tekniği	190
message	190
MBR'nin Yedeklenmesi	191
Otomatik Yedek	191
other Parametresi	192
chs Adreslemesi	193
lba Adreslemesi	193
compact Parametresi	193
root Parametresi	193
append Parametresi	195
Parameterlerin Öncelik Sırası	195
-v Seçeneği	196
-r Seçeneği	196
Özet	197
Kaynaklar	197
1.19 Çekirdek Derlemek	198
Çekirdek Kodunun Elde Edilmesi	198
Sürüm Numaralama Yöntemi	199
2.4 ve 2.6 Sürümleri	199
Kaynak Kodun Açılması	200
.config Dosyasının Hazırlanması	201
Prensipier	203
Çekirdeğin ve Modüllerin Üretilmesi	205
Diğer make Seçenekleri	207

Kullanıma Hazır .config Dosyaları	209
Sıkıştırma	210
Lzma	211
bzImage ve zImage	211
u-boot	211
vmlinux	212
Özet	213
Kaynaklar	213
1.20 busybox	214
1- busybox settings	215
2- Config Yönetimi	219
3- Aplet Seçimi	219
Derlemek	219
Yüklemek	222
Özet	223
Kaynaklar	224
1.21 pxe ve tftp	225
pxe	225
tftp	227
Kaynaklar	229
1.22 ELDK	230
Özet	237
Kaynaklar	237
1.23 köprüler	238
spanning tree	238
Köprüler	239
Özet	248
Kaynaklar	249
1.24 qemu	250
Özet	254
Kaynaklar	254
1.25 NFS	255
arp	262
bootp	265
dhcp	266
Kaynaklar	266
1.26 rdev	267
Minix	270
Özet	279
Çekirdek 2.6.x ile Kurulan Tek Disketlik Linux	281

Kök Dosya Sistemi	281
Çekirdek	284
Kaynaklar	288
Çalışma Paketleri	288
1.27 İlk Gömülü Sisteme Hazırlık	289
ramdisk Destekli Kuruluş	290
Uçan Linux	291
Çekirdek	291
qemu ile Çekirdeğin Testi	292
loop Yardımı ile Güncelleme	293
boot Yükleyicisi	294
Disk Bölümlendirmesi	294
Doğrudan USB Disk Üzerinde Çalışmak	295
Açılış Sırası	296
Busybox	297
/etc/lilo.conf:	298
/etc/fstab	298
/etc/groups	301
/etc/hosts	301
/etc/rcS	301
/etc/inittab	301
/etc/issue	307
/etc/mtab	307
/etc/inetd.conf	308
/etc/nsswitch.conf	310
/etc/passwd	311
/etc/shadow	313
/etc/profile	314
/etc/protocols	314
/etc/resolv.conf	315
/etc/services	315
/etc/rcS	316
mount -o bind	318
Test	321
Kaynaklar	323
Bölüm 2 Örnek Gömülü Sistemler	325
2.1 En Basit Gömülü Sistem	329
1- qemu	330
2- Çekirdek	330

3- Kök Dosya Sistemi	333
4- Açılış Betiği	336
Boot Yükleyicisi	336
5- Özet	337
6- Çalışma Paketi	337
Kaynaklar	338
2.2 Kök Dosya Sistemi Çekirdek İçine Gömülü Olan Sistem	339
1- Çekirdek	339
2- Kök Dosya Sistemi	342
2.1 bin/	344
2.2/sbin/	344
2.3 lib/	345
2.4 mnt/	345
2.5 tmp/	345
2.6 usr/	346
2.7 proc/	346
2.8 sys/	346
2.9 dev/	346
/dev Dizininin Otomatik Bağlanması	347
mdev	348
2.10 etc/	349
etc/exports	349
etc/fstab	349
etc/group	349
etc/hosts	349
etc/inetd.conf	349
etc/inittab	349
etc/issue	350
etc/mtab	350
etc/nsswitch.conf	351
etc/passwd	351
etc/profile	351
etc/protocols	352
etc/rcS	352
etc/resolv.conf	352
etc/securetty	353
etc/services	353
etc/shadow	353
etc/udhcpd.script	353
var/	353

home/	353
root	354
init	354
3- Busybox'ın Derlenmesi	354
4- Açılış Betiği	356
01 #!/bin/sh -x	358
02 hostname "ul"	358
03 mkdir /dev/pts	358
04 mount -t devpts devpts /dev/pts	358
05 mkdir /dev/shm	358
06 mount -t tmpfs tmpfs /dev/shm	358
07 mount -t proc none /proc	359
08 mount -t sysfs none /sys	359
09 mdev -s	359
10 mkdir -m 777 /dev/shm/tmp /dev/shm/var	359
11 mount -o bind /dev/shm/tmp /tmp	359
12 mount -o bind /dev/shm/var /var	359
13 mkdir /var/run /var/log /var/lock /var/empty	359
14 ln -s /tmp/log /dev/log	360
15 mkdir /dev/shm/home	360
26 mount -o bind /dev/shm/home /home	360
27 touch /dev/shm/resolv.conf	360
28 syslogd -C	360
29 klogd	361
30 ifconfig lo 127.0.0.1 up	361
31 route add -net 127.0.0.0 netmask 255.0.0.0 gw 127.0.0.1 lo	361
32 ifconfig eth0 0.0.0.0 up	361
33 udhcpc -n -q -R -s /etc/udhcpc.script	361
34 inetd	362
35 telnetd -S	362
5- Boot Yükleyicisi	362
6- Test	363
6.1 qemu Vlan Sistemi	364
7- Çalışma Paketi	374
Kaynaklar	374
2.3 Kök Dosya Sistemi Ayrık Olan Gömülü Sistem	375
1- Çekirdek	375
2- Boot Sistemi	377
3- Açılış Betiği	378
4- Kök Dosya Sistemi	381

4.1 Sanal Disk	382
4.2 fdisk ile Sanal Disk	383
5- Test	388
6- Çalışma Paketi	391
2.4 U-boot Destekli Sistem	392
1- U-boot	392
2- arm-none-eabi- ve arm-nonelinux-gnueabi-	393
3- u-boot.bin ve mkimage	395
4- U-boot İmajı	395
5- U-boot'un Derlenmesi	395
.b .w .l	399
binfo	400
quit	401
6- Tek Bir Programın Yüklenmesi	401
test.c	402
link	404
raw binary	405
bootm	410
go	413
betikler	413
7- Ağ İçinde Çalışmak	415
8- Çekirdeğin Yüklenmesi	421
printf ve expr	424
9- Kök Dosya Sisteminin Yüklenmesi	426
rcS	427
initrd	427
10- Otomatik boot	428
11- İmaj Yapmak	430
user ve tap Farkı	436
12- Çalışma Paketi	439
Kaynaklar	440
2.5 Kök Dosya Sistemi CPIO ile Kurulan Gömülü Sistem	441
login Konsolları	447
tee	448
script	449
Çalışma Paketi	451
Kaynaklar	451
1- Çekirdek	453
uname -r	453

Modüller	453
Big Brother	454
Math Emulation	455
nfs Desteği	455
Eternet Desteği	455
Çekirdek Parameterlerini Çekirdeğe Kazımak	457
2- Kök Dosya Sistemi	458
3- Açılış Betiği	459
3.1 NFS	461
nfs Seçenekleri	463
4- boot Yükleyicisi	467
5- Test	473
5.1 Modül Yükleme	476
5.2 cpuinfo	478
5.3 md5sum	478
5.4 nfs Üzerinden dump	480
6- Çalışma Paketi	481
2.7 Çekirdeği Ağ Üzerinden Yükleyen Gömülü Sistem	482
1- Çekirdek	482
2- boot Yükleyicisi	482
3- Açılış Betiği	487
4- Kök Dosya Sistemi	488
5- Test	488
5.1 telnet, ssh, ftp	489
5.2 Otomatik FTP Girişi	491
6- Çalışma Paketi	494
Kaynaklar	494
2.8 Kök Dosya Sistemi NFS Üzerinde Olan Gömülü Sistem	495
1- Çekirdek	495
2- Açılış Betiği	498
3- Kök Dosya Sistemi	499
4- boot Yükleyicisi	506
5- Test	508
6- Çalışma Paketi	511
Kaynaklar	511
2.9 Disksiz Gömülü Sistem	512
1- Çekirdek	513
2- Kök Dosya Sistemi	514
3- Açılış Betiği	514
4- boot Yükleyicisi	514

5- Test	516
5.1 pxe ile Açılış	517
5.2 qemu İçin Sanal Veriyolu	518
6- Çalışma Paketi	520
Kaynaklar	520
2.10 initramfs'i PXE ile Yükleyen Gömülü Sistem	521
1- Kök Dosya Sistemi	521
2- boot Sistemi	522
3- Çekirdek	523
4- Test	523
5- Watchdog Timer	526
Örnek Programlar	530
6- Çalışma Paketi	536
2.11 syslinux Destekli Gömülü Sistem	538
1- boot Yükleyicisi	539
2- Kök Dosya Sistemi	549
3- Çekirdek Derlemesi	551
4- Açılış Betiği	553
4.1 Modüller	555
5- Test	557
5.1 qemu ile test	560
snapshot	560
6- Özet	562
7- Çalışma Paketi	562
Kaynaklar	563
2.12 Kök Dosya Sistemini NFS Üzerinden Kullanan Gömülü Sistem ve LILO	564
1- Çekirdek	565
2- Kök Dosya Sistemi	565
3- boot Sistemi	566
4- Açılış Betiği	576
5- Test	577
6- Web Sunucusu	577
7- gnuplot	586
7- Kabuk ve Dialog	590
8- Çalışma Paketi	611
Kaynaklar	612
2.13 Mini2440, ARM Bordu Üzerinde Uygulama	613
1- BIOS	614
2- vivi	624
3- yaffs2	627

4- U-boot	629
4.1 u-boot'un Doğrudan Bellekten Çalıştırılması	631
4.2 u-boot'un Doğrudan NAND'a Yüklenmesi	633
5- bbt'nin Kuruluşu	642
6- MTD Bölümleri	646
7- Çekirdek	647
8- jffs2	666
9- kexec	672
10- Özet	677
BIOS	677
vivi	678
U-boot	679
Çekirdek	681
jffs2	683
kexec	684
11- Çalışma Paketi	684
Kaynaklar	685
Bölüm 3. Örnek Ağ Laboratuvarı	687
3.1 Gömülü Sistemlerin Köprülerle Kullanımı	688
1- Ağ Ortamı	688
2- Köprü Kuruluşu	688
3- TFTP Sunucusu	689
4- NFS Sunucusu	690
5- DHCP Sunucusu	691
6- Test	696
Bitler	698
IP Değerinin Elde Edilmesi	699
Forward Delay	700
DHCP Paketleri	701
7- Özet	710
8- Çalışma Paketi	711
3.2 Sanal Ağ Laboratuvarı	712
1- Köprülerin Kuruluşu	714
2- TFTP Sunucusu	717
3- NFS Sunucusu	718
4- DHCP Sunucusu	720
5- Routing	731
6- Dummy	734
7- Çekirdek	735

8- Kök Dosya Sistemi	736
9- Açılış Betiği	736
10- Boot Sistemi	736
11- Test	737
12- İnternete Erişim	742
13- Çalışma Paketi	752
Bölüm 4 Uygulama	755
1 NMEA	756
1.1 Startum	759
1.2 GPRMC	760
1.3 Check-sum	761
1.4 Seri Kanal Ayarları	764
1.5 stty	768
1.6 Bash Örneği	774
expr	776
let	777
printf	778
loops	780
cut	783
bc	783
time	784
2 awk	786
Örnekler	789
Örnek 1	790
Örnek 2	790
Örnek 3	792
Örnek 4	793
Örnek 5	793
Örnek 6	794
Örnek 7	795
3 nc	798
Örnekler	798
Örnek 1	799
Örnek 2	800
Örnek 3	801
Syslog	801
4- Bash ile Ağ Programlama	803
Örnekler	807
Örnek 1	808

Örnek 2	809
5- Eniyileme	811
6- Sunucu Tarafı	812
7- USB Modeme Uygulama	815
8- AT Komutları	820
9- ppp	827
10- Chat	833
11- Gömülü Sistemin Kuruluşu	835
12- Ev Yapımı Chat	841
Eval	845
13- Otomatik Başlatma	846
14- Naçizane Öneriler	849
15- Tuzla Turu	851
16- Çalışma Paketi	852
Kaynaklar	854
Ek-1 Eski Bir İlan	855
Dizin	859